

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

4、E 5793-01

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-080494

(43)Date of publication of application : 21.03.2000

(51)Int.Cl. C25D 3/38
C25D 7/12
H01L 21/288
// H01L 21/3205

(21)Application number : 10-249453

(71)Applicant : EBARA CORP
EBARA UDYLITE KK

(22)Date of filing : 03.09.1998

(72)Inventor : NAGAI MIZUKI
HONGO AKIHISA
ONO KANJI
ISHII KAZUO
KIMIZUKA RYOICHI
MARUYAMA EMI

(54) PLATING SOLUTION FOR COPPER DAMASCENE WIRING**(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To efficiently apply copper plating on fine grooves and pores without requiring special machines and equipment by specifying the concns. of copper sulfate, sulfuric acid and a chlorine ion and moreover incorporating a specified sulfur compd. therein by specified blending quantity in accordance with the ratio of sulfuric acid/copper sulfate pentahydrate.

SOLUTION: A copper plating soln. for copper damascene wiring in which the concn. of copper sulfate is controlled to 4 to 200 g/l, the concn. of sulfuric acid is controlled to 10 to 200 g/l, and the concn. of a chlorine ion is controlled to 0 to 100 mg/l is moreover blended with a sulfur compd. by 0.14 to 70 μ mol/ l in the case the ratio of sulfuric acid/copper sulfate pentahydrate is 1 and by 0.14 to 150 μ mol/l in the case of 1. As this sulfur compd. alkylene polysulfide compd. expressed by the formula of Y-(S)_n-L-X [L is a lower alkyl group, an alkoxyl group, a hydroxyl group or a 1 to 6C alkylene group substitutable with a halogen atom, X is H, a-SO₃M group, a-PO₃M group (M is H, an alkali metal atom or an amino group), Y is an alkylamino carbothio group or the like, and (n) is the integer of 1 to 5] or the like is preferable.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (F) (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-80494
(P2000-80494A)

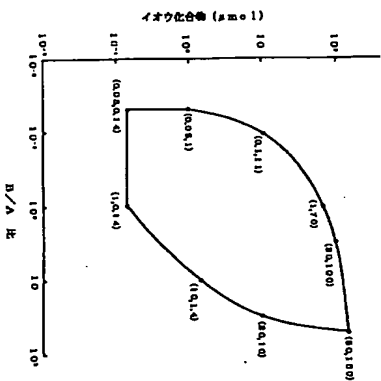
(43) 公開日 平成12年3月21日 (2000.3.21)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F1	C25D	3/38	7/12	H01L	21/288	H01L	21/3205	請求項	請求項の範囲	OL	(注7) 頁
C25D	101	C25D	3/38	7/12	101	4K023	4K024	H01L	21/288	E	4M104	5F033	
H01L	21/288	H01L	21/288	21/288	M	5F033							

請求項 請求項の範囲 4 OL (注7) 頁

(21) 出願番号	特開平10-249453	(71) 出願人	000000229	(72) 発明者	(73) 発明者	(74) 代理人	100086324	伊達士 小野 信夫	(54) (発明の名称)	銅ダマシン配線用めっき液	(55) (要約)	(56) (特許文献)	(57) (要約)
(22) 出願日	平成10年9月3日 (1998.9.3)	株式会社荏原製作所	東京都大田区羽田町11番1号	荏原エレクトロニクス株式会社	東京都大田区東大田4丁目19番9号	荏原エレクトロニクス株式会社	東京都大田区羽田町11番1号	株式会社荏原製作所	銅ダマシン配線用めっき液				

図1に示す



【特許請求の範囲】

【請求項1】 硫酸銅濃度が4g/l〜200g/l、硫酸濃度が10〜200g/lおよび塩素イオン濃度が0〜100mg/lであることを特徴とする銅ダマシン配線用めっき液。

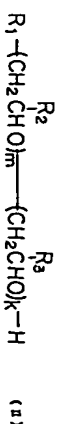
【請求項2】 更にイオキシ化合物を含有し、イオキシ化合物の配合量が、硫酸/硫酸銅五水塩の比が1以下の場合は、0.14〜70μmol/lであり、硫酸/硫酸銅五水塩の比が1以上の場合は、0.14〜150μmol/lである請求項第1項記載の銅ダマシン配線用めっき液。

【請求項3】 イオキシ化合物が次の式(1)

(化1)



【式中、Lは低級アルキル基、低級アルコキシ基、水酸



【式中、R₁は、炭素数8から25の高級アルキル基の炭基、炭素数1から25のアルキル基を有するアルキルフェニル基、炭素数1から25のアルキル基を有するアルキルエーテル基、炭素数3から22の脂肪族アミド基、炭素数2から4のアルキルアミンの炭基または水酸基を示し、R₂およびR₁は、水素原子またはメチル基を示し、nおよびkは1から100の整数を示す】で表される高分子化合物を含有する請求項第2項または第3項記載の銅ダマシン配線用めっき液。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、銅ダマシン配線用めっき液に関し、更に詳細には、半導体ウエハー面に形成される銅または低級アルキル基の炭基、炭素数1から25のアルキル基を有するアルキルフェニル基、炭素数3から22の脂肪族アミド基、炭素数2から4のアルキルアミンの炭基または水酸基を示し、R₂およびR₁は、水素原子またはメチル基を示し、nおよびkは1から100の整数を示す】で表される高分子化合物を含有する請求項第2項または第3項記載の銅ダマシン配線用めっき液。

【0002】

【従来の技術】 従来、半導体ウエハー面に形成される配線パターン用の配線材料としては、アルミニウムまたはアルミニウム合金が用いられていた。しかしながら、配線パターンの製造密度が高くなるにつれて電流密度が増加し、温度上昇やこれに伴う膨張が生じる。そして、これらの現象は配線材料として利用されたアルミニウムやアルミニウム合金にスリットやクラックを生じ、配線材料であるアルミニウム等への銅の添加や、高融点金属との合金化が行われているが、十分なものはいえなかった。

【0003】 そこで、通電による発熱を抑制するため、

基またはハロゲン原子で置換されていてもよい炭素数1から6のアルキル基を示し、Xは水素原子、-SO₂、M基または-PO₂M基（ここで、Mは水素原子、アルカリ金属原子またはアミノ基を示す）を示し、Yはアルキル、シロキシル、カルボキシ基または、次の基

(化2)



（ここで、Lは低級アルキル基、低級アルコキシ基、水酸基またはハロゲン原子で置換されていてもよい炭素数1から6のアルキル基を示し、Xは-PO₂M基または-PO₂M基（Mは前記した意味を有する）を示し、nは1〜5の整数を示す】で表される多価アルキル化合物である請求項第2項記載の銅ダマシン配線用めっき液。

【請求項4】 更に、次の式(11)

(化3)



【式中、R₃は、炭素数8から25の高級アルキル基の炭基、炭素数1から25のアルキル基を有するアルキルフェニル基、炭素数1から25のアルキル基を有するアルキルエーテル基、炭素数3から22の脂肪族アミド基、炭素数2から4のアルキルアミンの炭基または水酸基を示し、R₄およびR₃は、水素原子またはメチル基を示し、nおよびkは1から100の整数を示す】で表される高分子化合物を含有する請求項第2項または第3項記載の銅ダマシン配線用めっき液。

【0004】 従来、半導体ウエハー面に形成された配線パターン用の配線材料としては、アルミニウムまたは低級アルキル基の炭基、炭素数1から25のアルキル基を有するアルキルフェニル基、炭素数3から22の脂肪族アミド基、炭素数2から4のアルキルアミンの炭基または水酸基を示し、R₂およびR₁は、水素原子またはメチル基を示し、nおよびkは1から100の整数を示す】で表される高分子化合物を含有する請求項第2項または第3項記載の銅ダマシン配線用めっき液。

【0005】 一方、タマシン法における微細な配線パターン用の配線材料としては、CVD法が知られているが、この方法は析出金属中に有機原料由来の炭素の混入が避けられないという欠点のあるものである。

【0006】 このように、従来のタマシン法は、炭素濃度を目的として銅または銅合金を利用する場合には適用することができず、銅の析出の密度が求められていた。

【0007】 最近、銅または銅合金を半導体ウエハー上の配線パターンに用いる方法（以下、「銅ダマシン法」という）として、めっき法が注目されている。銅の電気めっき法は、プロセスコストが低く、成膜速度が速いという長所もあるが、その反面、電解中に気泡が発生することがあり、この気泡が電解面に付着したままになった場合には、この部分がボイド（空孔）になってしまうと

という問題があった。

【00008】この解電気めつき法での気泡の問題に對しては、これを電所面から取り除くための種々の機械的あるいは電氣的方法が検討されているが、気泡が発生する部分が前記したようなアスベクト比が薄く、しかも、その幅または径が、 $0.1 \sim 0.2 \text{ mm}$ 程度の薄または孔であるため、気泡を完全に取り除くことは困難であるといわざるを得ない。

【0009】更に、めっき液組成によっても、気泡が特に発生しやすい場合があり、ある浴ではうまく行く機械的あるいは電気的方法であっても他の浴では必ずしもうまく行くとは限らず、信頼性の面で問題が生じるおそれもあった。

[0010]

【発明が解決しようとする課題】従って、特別の機械であるいは電気的設備を必要とせずに、微細な溝あるいは孔に対し、気泡の発生を防ぎながら効率よく編めつきを行うことのできる銅ダマシン配線用めつき液の提供が求められていた。

[1001]

【課題を解決するための手段】本発明者は、銅ダズン法に適した銅めっき浴について鋭意検討した結果、主要構成成分である硫酸銅、硫酸および塩酸イオン濃度を一定の範囲とした酸性銅めっき浴は気泡の発生が少なく、しかもつき回りがアスベクト比の高い微小溝や微孔の形成の中に銅皮膜を析出することが可能なことを見出した。

【0012】また、添加剤としてイオウ系化合物を添加し、その濃度を硫酸／硫酸銅正水塩の比に応じて選択することにより、より好ましい銅／ヤジン法に適した銅めっき浴となることを見出した。

【0013】すなわち本発明は、硫酸銅濃度が4g/l～200g/l、硫酸濃度が10～200g/lおよび塩素イオン濃度が0～100mg/lであることを特徴とする銅ダマシに銅用銅めっき液を提供するものである。

2

【0014】また本発明は、更にイオウ系化合物を含む、イオウ系化合物の配合量が、硫酸/硫酸銅五水塩の比が1以下の場合、0.05~10mg/lであり、硫酸/硫酸銅五水塩の比が1以上の場合、0.1~50mg/lである上記の銅タランシ配換用銅めっき液を提供するものである。

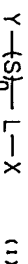
[0015]

【発明の実施の形態】本発明の銅ダマージン配銅鋼線材の溶液は、その基本構成成分として硫酸銅、硫酸および硫酸イオンを含むが、これらの各成分の濃度は、硫酸銅濃度が4 g/l〜200 g/l、硫酸濃度が10〜200 g/l、硫酸イオン濃度が0〜100 mg/lである。

る。また、浴中の硫酸/硫酸銅五水塩の比（以下、「B/A比」という）は、0.1から2.5程度であり、0.2から5程度が特に好ましい。

【0016】また、本発明の銅タ

液（以下、「銅ダマジンめつき液」という）には、添加剤としてイオウ系化合物を配合することができる。このイオウ系化合物の例としては、次の式 (1)



〔式中、しは低級アルキル基、低级アルコキシ基、水素基またはハロゲン原子で置換されていても良い炭素数1から6のアルキル基を示し、Xは水素原子、-SO₂、M基または-PO₃M基（ここで、Mは水素原子、アルキル金属原子またはアミノ基を示し、Yはアルキル、カルボキシル基または、次の基

(ここで、 L は低級アルキル基、 H は高級アルキル基、水酸基またはハロゲン原子で置換されていても良い炭素数1から6のアルキレン基を示し、 X' は $-SO_2M$ 基または $-PO_3M$ 基 (M は前記した意味を有する) を示し、 n は1~5の整数を示す) で表される多環化アルキレン化合物が挙げられる。

【0017】このイオウ系化合物は、析出物を微細化する作用を有するものであり、その具体例としては、N、N-ジメチルジチオカルバミルプロピルスルホン酸、C-エチル-S-(3-プロピルスルホン酸)-ジチオカルボネート、ビス-(スルホプロピル)ジスルフィド等、やそれらの塩を挙げることができる。

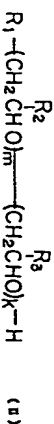
【0018】イオノ系化合物の銅ダズンめっき液への添加量は、銅ダズンめっき液の硫酸/硫酸銅の比に依り定めて定める必要がある。具体的には、 B/A が1以下の場合、 $0.14 \sim 70 \mu\text{mol/l}$ であり、 B/A が1以上の場合、 $0.14 \sim 150 \mu\text{mol/l}$

1) とすることが必要である。イオウ系化合物添加量と B/Δ の特に関し、イオウを圖に示せば圖1の通りである。すなわち、イオウ系化合物添加量 (μmol) を横軸に、 B/Δ を縦軸に取った場合、次の9個の値を算出。(0.0, 0.5, 0.1, 4), (0.0, 0.5, 1), (0, 1, 1), (1, 1, 70), (3.0, 1.00), (5.0, 1.50), (3.0, 1.0), (10, 1.4) および (1, 0.1, 4) で囲まれる範囲が特に好ましい範囲である。

【0019】更に、本発明の銅ダレン配剤用銅めっき液には、添加剤として高分子系有機添加剤を配合することとができる。高分子系有機添加剤の例としては、次の式 (11)

【化6】

(式中)、 β は、炭素数8から25の直鎖アルキルの炭素、炭素数2から25の分岐アルキル基を有するアルキル基、炭素数1から25の芳香族アルキル基を有するアルキルナフトール炭素、炭素数2から22の脂肪族ミッドの炭素、炭素数2から4のアラルキルアミンの炭素または水酸基を示し、RおよびR'は、本欄底子またはベンチル基を示し、mおよびnは、1から100の整数を示す)で表される高分化化合物を挙げることができ



【0020】この高分子系有機触媒剤は、銅の析出電位を分極し、銅の析出を抑制する作用を有するものであり、その具体例としては、P.P.G.、P.E.G.あるいはそのラノナムまたはブロッグ重合ポリマーあるいはそれらの誘導体等のポリエーテル類が挙げられる。

【0021】この高分子系有機添加剤は、銅タヤンメ
つき液に対し、10mg/lから5g/l程度添加され
る。

【0002】本発明の飼料アミンめつき液には、更にエチルベンジル系化合物、フタルジエチルベンジル系化合物、ポリフェニレンジン、ポリベンジレチレンジンなどのポリフェニレンジンおよびその誘導体、N-染料置換体を含む化合物などのチオ尿素誘導体、フェニラツラニン、サフラニン、ソナツラニール、ジエチルサルファニルソラニール

ル、ジメチルサルファニジン、ジメチルアミンなどのサルファニジン化合物、ポリエチロールピロリンおよびその誘導体、チオフラビン等のフェニルチオニウム化合物、7-チアルミド、7-プロピルアミド、7-アクリル酸アミドなどのアミド類等の含窒素化合物を添加することができ、この含窒素化合物は、飼料の析出を抑え、析出物の平準化作用を有するものである。

【0023】この含塩素化合物は、好ましくは銅ダマシツめっき液に対し、 0.01mg/l から 100mg/l 程度添加される。

【0024】以上説明した本発明の鋼ダレンめっき法を用いて、半導体ウエハー面に形成される鋼めっきは、 $1.0\mu\text{m}$ 以下、通常は 0.1 から $0.2\mu\text{m}$ 程度で、またベント比が 0.1 から 5.0 程度である配線層ないし配線孔内に鋼めっきを行い、ここに鋼を埋め込むには、何層もの連続的あるいは電気的動作を必要とせず、通常の酸めっきに準じてめっき動作を行えばよい。

【0025】具体的に、15から35度程度の位置で、一般の直流電圧により、0.02から5A/dm²程度、好ましくは0.1から3A/dm²程度の電流密度でめっき操作を行えばよい、なお、この場合、磁棒、ポンプ等を利用した品物の移動や液の操作を採用することが好ましい、また、めっき時間としては、幅または径が0.2~1μm程度、アスペクト比1~5程度

$$\text{R}_3\text{CCHO} \xrightarrow{\text{H}} \text{R}_3\text{CCH}_2\text{OH} \quad (\text{B})$$

【0026】以上のように、本発明の銅タフニングめっき液を用いることにより、極めて微少で、アスベクト比の高い微小孔および微小孔の内面まで均一に銅金属を析出させることが可能になり、めっき後、化学機械研削（CMP）を施すことにより、半導体ウエハー面上の微細な配線溝のない配線孔を形成することが可能となる。

10201
10202

【実施例】氏に実施例を挙げて、本発明を更に詳しく説明するが、本発明はこれら実施例等に何ら制約されるものではない。

【00028】実施例 1
下に示す組成で硫酸銅めっき槽を造設した。この硫酸銅めっき槽を用い、下記条件で、Cuスバンタによる導電化した孔径0.2 μ m、深さ0.4 μ mの微孔中を含有するS1ウエハー板（試料）をめっき処理した。

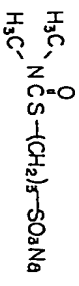
【0029】この結果、外観が半光沢状の銅皮膜が得られ、微孔部分を切開し、その穴埋め性を評価したところ、十分に埋まっており良好であった。また、析出物（銅皮膜）の低気圧（ p ）を測定したところ、1.75 $\mu\text{m} \cdot \text{cm}$ であった。なお、この場合の平面部の解めき皮膜の膜厚は約1000 nmであった。

【0030】（めつき宿組/改）

硫酸銅Ⅴ水	230 g/l
硫酸	50 g/l
(B/A比	0.22)
塩素イオン	40 mg/l
イオン系化合物 1 ¹⁾	0.5 mg/l

1) 次の式で表されるイオン系化合物:

001



【0032】（めつき条件）

浴 温	25℃
電流密度	1 A/dm ²
めつき時間	5分間

下配め組の硫酸銅めっき浴を用い、下配めつき条件で2
[10033] 実 施 例 つ き 2

実施例1と全く同じ試料に銅めっきを行った。めっき
後の外觀は半光沢状であり、微孔部分の穴埋め性は良
であった。また、抵抗率は $1.95\mu\Omega\cdot\text{cm}$ であっ
た。なお、平面部の銅めっき皮膜の厚率は約1000
 nm であった。

【0034】（めっき浴組成）

硫酸銅五水塩 20g/l
 酸 200g/l
 (B/A比 10)
 塩素イオン 40mg/l
 イオキ系化合物¹⁾ 30mg/l

1) 実施例1で用いたものと同じ

【0035】（めっき条件）

浴 温 25℃
 電流密度 1A/dm²
 めっき時間 5分間

【0036】実施例 3

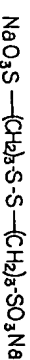
下記組成の硫酸銅めっき浴を用い、下記めっき条件で、実施例1と全く同じ試料に銅めっきを行った。めっき後の外観は光沢があり、微孔部分の穴埋め性は良好であった。また、抵抗率は1.8μΩ・cmであった。なお、平面部の銅めっき皮膜の膜厚は約800nmであった。

【0037】（めっき浴組成）

硫酸銅五水塩 120g/l
 酸 120g/l
 (B/A比 1)
 塩素イオン 40mg/l
 イオキ系化合物²⁾ 2mg/l
 ポリエチレングリコール6000 0.1g/l

2) 次の式で表されるイオキ系化合物

【0038】



【0039】（めっき条件）

浴 温 25℃
 電流密度 2A/dm²
 めっき時間 2分間

【0040】実施例 4

下記組成の硫酸銅めっき浴を用い、下記めっき条件で、実施例1と全く同じ試料に銅めっきを行った。めっき後の外観は光沢があり、微孔部分の穴埋め性は良好であった。また、抵抗率は1.9μΩ・cmであった。なお、平面部の銅めっき皮膜の膜厚は約1000nmであった。

【0041】（めっき浴組成）

硫酸銅五水塩 75g/l
 酸 180g/l
 (B/A比 2.4)
 塩素イオン 40mg/l
 イオキ系化合物¹⁾ 2mg/l
 ポリエチレングリコール 0.2g/l
 含窒素化合物³⁾ 2mg/l

1) 実施例1で用いたものと同じ

3) サラニン化合物 (JanusグリーンB)

【0042】（めっき条件）

浴 温 25℃
 電流密度 1A/dm²
 めっき時間 5分間

【0043】実施例 5

下記組成の硫酸銅めっき浴を用い、下記めっき条件で、実施例1と全く同じ試料に銅めっきを行った。めっき後の外観は光沢があり、微孔部分の穴埋め性は良好であった。また、抵抗率は1.8μΩ・cmであった。なお、平面部の銅めっき皮膜の膜厚は約500nmであった。

【0044】（めっき浴組成）

硫酸銅五水塩 120g/l
 酸 120g/l
 (B/A比 1)
 塩素イオン 60mg/l
 イオキ系化合物¹⁾ 2mg/l
 含窒素化合物⁴⁾ 8mg/l

1) 実施例2で用いたものと同じ

4) チオアラビント (和光純薬工業 (株) 社製)

【0045】（めっき条件）

浴 温 25℃
 電流密度 0.5A/dm²
 めっき時間 5分間

【0046】実施例 6

下記組成の硫酸銅めっき浴を用い、下記めっき条件で、実施例1と全く同じ試料に銅めっきを行った。めっき後の外観は光沢があり、微孔部分の穴埋め性は良好であった。また、抵抗率は1.85μΩ・cmであった。なお、平面部の銅めっき皮膜の膜厚は約1000nmであった。

【0047】（めっき浴組成）

硫酸銅五水塩 230g/l
 酸 50g/l
 (B/A比 0.22)
 塩素イオン 40mg/l
 イオキ系化合物¹⁾ 1mg/l
 含窒素化合物⁵⁾ 8mg/l

1) 実施例2で用いたものと同じ

5) ポリエチレングリコール (P.E.G.)

【0048】（めっき条件）

浴 温 25℃
 電流密度 1A/dm²
 めっき時間 5分間

【0049】比較例 1

下記組成の硫酸銅めっき浴を用い、下記めっき条件で、実施例1と全く同じ試料に銅めっきを行った。めっき後の外観は無光沢で、微孔部分は銅の粒径が大きく、空隙が多いため穴埋め性は不良であった。なお、抵抗率

は1.9μΩ・cmであり、平面部の銅めっき皮膜の膜厚は約1000nmであった。

【0050】（めっき浴組成）

硫酸銅五水塩 230g/l
 酸 50g/l
 (B/A比 0.22)
 塩素イオン 40mg/l
 イオキ系化合物¹⁾ 30mg/l

1) 実施例1で用いたものと同じ

【0051】（めっき条件）

浴 温 25℃
 電流密度 1A/dm²
 めっき時間 5分間

【0052】比較例 2

下記組成の硫酸銅めっき浴を用い、下記めっき条件で、実施例1と全く同じ試料に銅めっきを行った。めっき後の外観は光沢があったが、微孔部分にポイド (空孔) が存在し、穴埋め性は不良であった。なお、抵抗率は2.0μΩ・cmであり、平面部の銅めっき皮膜の膜厚は約1000nmであった。

【0053】（めっき浴組成）

硫酸銅五水塩 20g/l
 酸 200g/l
 (B/A比 10)
 塩素イオン 40mg/l
 イオキ系化合物³⁾ 0.5mg/l
 ポリエチレングリコール6000 0.1g/l
 含窒素化合物³⁾ 2mg/l

2) 実施例3で用いたものと同じ

3) 実施例4で用いたものと同じ

【0054】（めっき条件）

浴 温 25℃
 電流密度 1A/dm²

めっき時間 5分間

【0055】比較例 3

下記組成の硫酸銅めっき浴を用い、下記めっき条件で、実施例1と全く同じ試料に銅めっきを行った。めっき後の外観は光沢があったが、微孔部分に表面に至るポイド (空孔) が存在し、穴埋め性は不良であった。なお、抵抗率は1.95μΩ・cmであり、平面部の銅めっき皮膜の膜厚は約800nmであった。

【0056】（めっき浴組成）

硫酸銅五水塩 20g/l
 酸 200g/l
 (B/A比 10)
 塩素イオン 40mg/l
 イオキ系化合物³⁾ 1mg/l
 ポリエチレングリコール400 200mg/l

2) 実施例3で用いたものと同じ

【0057】（めっき条件）

浴 温 25℃
 電流密度 2A/dm²
 めっき時間 2分間

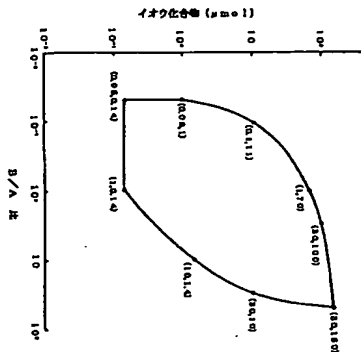
【0058】

【発明の効果】本発明の銅メッキめっき浴を利用すれば、半導体ウエハー上の微細な配線溝や配線孔中に効率よく金属銅を析出させることができるので、銅または銅合金を配線材料として使用し、膜厚度の高い配線パターンを半導体ウエハー上に経済性良く形成することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 微小配線溝または微小配線孔に金属銅を析出させるために特に好ましいイオキ系化合物添加量とB/A比の関係を示す図面。

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者	本橋 明久	(72)発明者	丸山 恵英
	東京都大田区羽田旭町1番1号 株式会社		神奈川県鎌倉市善行坂1-1-6 荏原ユ
	荏原製作所内		25
(72)発明者	大野 寛二		チーム(参考)
	神奈川県鎌倉市善行坂1-1-6 荏原ユ		4K023 MA19 BA06 CA01 CA09 CB08
	ーシライト株式会社内		CB13 CB28 CB32 DA06 DA07
(72)発明者	石井 和夫		30
	神奈川県鎌倉市善行坂1-1-6 荏原ユ		4K024 MA09 AB08 BB12 CA02 CA04
	ーシライト株式会社内		CA06 CA16
(72)発明者	君塚 亮一		4M104 BB04 DB52 GC13 HH14 HH20
	神奈川県鎌倉市善行坂1-1-6 荏原ユ		SF033 HH11 MM01 PP27 QQ48 TT00
	ーシライト株式会社内		35
			WM03 TT04 TT08 XX04 XX05
			XX06 XX33 XX34